

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017464

International filing date: 25 November 2004 (25.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-395681  
Filing date: 26 November 2003 (26.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 1 月 2 6 日

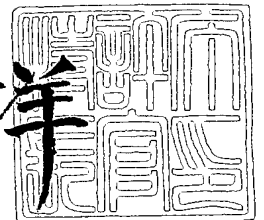
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 8 1  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 9 5 6 8 1 ]

出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社  
協同油脂株式会社

2 0 0 5 年 1 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 Y1K0468  
【提出日】 平成15年11月26日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 19番 本田技研工業株式会社 栃木製作所  
                    真岡工場内  
    【氏名】 土井 善久  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂神台 1丁目 4番 1号 協同油脂株式会社内  
    【氏名】 榊原 正義  
【発明者】  
    【住所又は居所】 千葉県千葉市若葉区小倉台 4丁目 17番 8号  
    【氏名】 松本 正次  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂神台 1丁目 4番 1号 協同油脂株式会社内  
    【氏名】 後藤 孝一  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005326  
    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000162423  
    【氏名又は名称】 協同油脂株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100082005  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 熊倉 禎男  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100067013  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大塚 文昭  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100065189  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 矢戸 嘉一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100082821  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 村社 厚夫  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100088694  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 弟子丸 健  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103609  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 井野 砂里  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 228497  
    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	特許請求の範囲	1
【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

複数プレス工程を有する成形品の鍛造成形方法であって、  
成形プレス工程より前のプレス工程において発熱したワークに、複数回の潤滑剤噴霧を行い、該複数回の潤滑剤噴霧は前回の潤滑剤噴霧が乾燥した後に行い、最終潤滑剤噴霧が乾燥した後に、前記成形プレス工程を行うことを特徴とする成形品の鍛造成形方法。

**【請求項 2】**

前記ワークが、等速ジョイント外輪であることを特徴とする請求項 1 に記載の成形品の鍛造成形方法。

**【請求項 3】**

前記ワークの潤滑剤噴霧時の温度が、150℃以上ないし250℃以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の成形品の鍛造成形方法。

**【請求項 4】**

前記潤滑剤が、鍛造成形前は、固体潤滑剤、潤滑兼分散性を有する付着剤及びぬれ兼水蒸発促進剤を配合した水分散型潤滑剤であり、鍛造成形時には、固体潤滑剤であることを特徴とする請求項 1 に記載の成形品の鍛造成形方法。

**【請求項 5】**

前記成形品が、カップ状である請求項 1 に記載の成形品の鍛造成形方法。

**【請求項 6】**

前記成形品が、シャフトである請求項 1 に記載の成形品の鍛造成形方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】鍛造成形方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、等速ジョイント外輪のようなカップ状やシャフト状の部品等を変態点以下の温度で鍛造成形する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

カップ状やシャフト状等の部品等の鍛造成形方法としては、金型（ダイ）とパンチとの間で素材を変態点以下の温度で冷間鍛造する方法が広く用いられている（例えば、特許文献1参照）。この方法において、素材を鍛造成形するには、潤滑膜を形成した状態で行わないと焼付きを生じる。ロックウエル硬度Bスケールが75前後の被鍛造面をもつ円柱状ワークを、第1工程の軸出し工程、第2工程の予備据込み工程、第3工程の据込み工程を経て、第4工程の鍛造カップ成形工程の直前に、ワークの鍛造面のロックウエル硬度Bスケールが100以上になる。

【0003】

この硬度では、通常の鍛造成形は不可能であり、第3工程と第4工程の間に、中間処理と呼ばれる工程、すなわち硬度を下げるための低温焼きなまし処理、表面の酸化物被膜すなわち酸化スケールを除去するためのショットブラスト処理、及びワーク表面に化成被膜を形成するボンデ被膜形成処理を行っている。前記ボンデ被膜形成処理に換えて、潤滑油を吹き付けることにより、潤滑効果を得る場合もある。

【0004】

上述した潤滑手段のうち、ボンデ処理は、1回の成形で被膜厚が激減し、連続的に成形しかつ成形率が大きい場合は、十分な潤滑効果が得られない場合がある。また、潤滑油を吹き付ける手段は、素材又は金型に均一に吹き付けることが困難であり、成形率を大きくして油膜切れが発生した場合、成形品に欠陥が生じる場合があり、さらに作業環境衛生上も好ましくない。

【0005】

これを解決するためとして、予めキャビティ内に潤滑油を充填しておき、このキャビティ内に素材を投入して鍛造成形するオイルバス成形法を提案した（例えば、特許文献2参照）。しかしながらオイルバス方式によって鍛造成形する場合には、素材の形状によって成形中に素材とキャビティ底面との間に潤滑油が封じ込められてしまうものがある。このような場合には、金型のキャビティの底面に潤滑油の排出路を開口して、封じ込められた潤滑油をスムーズに金型外のタンクに排出する必要があるが、単に排出路を形成しただけでは成形後にパンチを上昇せしめる際に、成形された部品Wがパンチに抱き付いてパンチとともに上昇し、二度打ち等の弊害が生じる。

【0006】

この問題を解決するために、金型のキャビティ底面に金型外のタンクにつながる潤滑油の排出路を開口せしめ、この排出路の途中にキャビティ底面と素材との間に封じ込められた潤滑油の圧力が所定値となった場合に排出路を開き、所定値以下の場合に排出路を閉じるチェックバルブを設けた（例えば、特許文献3参照）。

【0007】

この装置においては、成形中にキャビティ底面と素材との間に介在する潤滑油はチェックバルブが開となるので排出路を介してタンク内に戻され、成形後には排出路は閉となり且つ成形後の部品はキャビティ底面に密に接触しているため、パンチを上昇せしめる際にパンチ側に付着せずキャビティ内に残る。

【0008】

【特許文献1】特開昭59-220243号

【特許文献2】特願昭62-324515号

【特許文献3】特開平2-187228号

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

前述した特許文献2によって開示された鍛造成形方法においては、中間処理に時間を要するとともに、ボンデ被膜による潤滑効果が最終鍛造によって喪失し、第5工程のアイオニング・コイニング工程の前にもう一度ボンデ被膜処理を施すことが必要である。

特許文献3によって開示された鍛造成形方法においては、液体である潤滑剤の付着力が弱く、第5工程のアイオニング・コイニング工程の前にもう一度ボンデ被膜処理を施すことが必要である。

さらに、キャビティ内に素材を投入して鍛造成形するオイルバス成形法によって第4工程の鍛造成形を行う場合、ワークを加圧することによって発生する熱によって潤滑剤が発火するという安全管理の面で完全に克服しなければならない問題がある。

## 【0010】

上述した従来の鍛造成形方法における潤滑剤の劣化及び発火の問題に鑑みてなされたものであって、鍛造成形処理時間を従来より長くすることなく、鍛造成形に十分な潤滑効果を得ることができ、かつ鍛造成形に使用する潤滑剤が鍛造加圧による発熱によって発火することがなく安全な鍛造成形を行うことができる鍛造成形方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明は、複数プレス工程を有する成形品の鍛造成形方法であって、成形プレス工程より前のプレス工程において発熱したワークに、複数回の潤滑剤噴霧を行い、該複数回の潤滑剤噴霧は前回の潤滑剤噴霧が乾燥した後に行い、最終潤滑剤噴霧が乾燥した後に、前記成形プレス工程を行うことを特徴とする成形品の鍛造成形方法である。

## 【0012】

本発明の実施態様は以下の通りである。

前記ワークが、等速ジョイント外輪であることを特徴とする。

前記ワークの潤滑剤噴霧時の温度が、150℃以上ないし250℃以下であることを特徴とする。

前記潤滑剤が、鍛造成形前は、潤滑兼分散性を有する付着剤及びぬれ兼水蒸発促進剤を配合した水分散型潤滑剤であり、鍛造成形時には、固体潤滑剤であることを特徴とする。

前記成形品が、カップ状である。

前記成形品が、シャフトである。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、鍛造成形処理時間を従来より長くすることなく、鍛造成形に十分な潤滑効果を得ることができ、かつ鍛造成形に使用する潤滑剤が鍛造加圧による発熱によって発火することがなく安全な鍛造成形を行うことができる効果を有する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下に本発明の実施形態の鍛造成形方法を実施した鍛造成形装置を、図に基づいて説明する。

## 【0015】

(構成)

鍛造成形装置10は、図1に示すように、ワーク供給部12、プレス装置14、及びアイオニング・コイニング部15からなる。

ワーク供給部12は、連続的に供給されるビレットすなわちワークWを、順次取出し可能に所定位置に整列させて保持する。

プレス装置14は、図1に示すように、前方鍛造である軸出し工程を行う第1プレス2

0、予備据込みを行う第2プレス22、据込みを行う第3プレス24、後方鍛造であるカップ成形を行う第4プレス26を等間隔で一列に並べて有する。

#### 【0016】

第1プレス20ないし第4プレス26の両側には、図1及び図2に示すように、その長さ方向に延びた一对の第1フィードバー30及び第2フィードバー32が配置されている。第1フィードバー30及び第2フィードバー32には、把持爪38を有する把持制御部36が8個取り付けられている。8個の把持爪32及び把持制御部30は、第1プレス20ないし第4プレス26に配置されたワークWを把持するようにそれぞれ向かい合って配置されている。

#### 【0017】

第1フィードバー30及び第2フィードバー32は、フィードバー制御系（図示せず）によって、ワークWを持ち上げることによって各プレス20ないし26に干渉されることなく水平移動可能になる高さまでの上下往復運動、及び第1プレス20ないし第4プレス26の隣接する2つの間隔分の長手方向往復運動が駆動される。

#### 【0018】

第1フィードバー30及び第2フィードバー32の第3プレス24に対応する把持制御部36の外側には、ノズル制御部40を介して第1ノズル保持枠42及び第2ノズル保持枠43が取付けられ、ノズル保持枠42の先端部には内側斜め下向きに第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2が取付けられている。第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2は、潤滑剤を高圧エアによって噴霧化する2流体ノズルである。第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2と、第1フィードバー30及び第2フィードバー32との干渉を避けるため、ノズル制御部40は、第1フィードバー30及び第2フィードバー32が上死点あるときのみ第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2を上死点の噴霧位置へ移動させる。

#### 【0019】

(制御系)

ノズル制御部40の制御系100は、図4に示すように、圧縮空気源102からのラインL1は、第1エア減圧弁104を介して、さらに第5ポートパイロット切換弁106を介して第1フィードバー30のエアシリンダー108に接続され、一方第5ポートパイロット切換弁110を介して第1潤滑剤ノズルN1のパイロットエア口111に接続されている。

#### 【0020】

圧縮空気源102からのラインL2は、第1エア減圧弁104を介した後、さらに第3ポートパイロット切換弁114を介して第2フィードバー32のエアシリンダー116に接続され、一方第5ポートパイロット切換弁120を介して第2潤滑剤ノズルN2のエア口121に接続されている。

圧縮空気源102からのラインL3は、第2エア減圧弁122を介して第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2のスプレーエア取入口130、132に接続されている。

#### 【0021】

潤滑剤LUを密閉的に収容した潤滑剤ベッセル140には、圧縮空気源102から第1エア減圧弁104を介して供給される圧縮空気によって駆動される攪拌機142が備えられている。潤滑剤LUは、例えば、固体潤滑剤を、潤滑兼分散性を有する付着剤及びぬれ兼水蒸発促進剤を配合した水分散型潤滑剤である。潤滑剤ベッセル140には、また、第3エア減圧弁144を介して圧縮空気が供給されている。潤滑剤ベッセル140に収容された潤滑剤LUは、その底部に接続されたラインL5を介して第1潤滑剤ノズルN1の潤滑剤口145及び第2潤滑剤ノズルN2の潤滑剤口146に供給される。第5ポートパイロット切換弁110ないし第4ポートパイロット切換弁120の各電磁弁148は、制御盤150に接続されている。

#### 【0022】



## (作動)

第1フィードバー30及び第2フィードバー32に載置された把持制御部36及び把持爪38は、例えば、ワーク供給部12から20spmのサイクルで順次ワークWを取り出して第1プレス20ないし第4プレス26に順送りする。第1プレス20は、前方鍛造である軸出し工程を行う。第2プレス22は、前方鍛造により予備据込みを行う。第3プレス24は、前方鍛造である据込み工程を行う。

## 【0023】

第3プレス24による据込み工程が終了すると、第1ノズル保持枠42のエアシリンダー108及び第2ノズル保持枠43のエアシリンダー116に圧縮空気が供給される。これによってエアシリンダー108及びエアシリンダー116は第1ノズル保持枠42及び第2ノズル保持枠43を上昇させ、図4に示すように、第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2はワークWへの潤滑剤噴霧位置へ移動する。潤滑剤LUの噴霧は、一つのワークWに対し2つの第1潤滑剤ノズルN1及び第2潤滑剤ノズルN2から交互に各4回合計8回行われ、各噴霧時間は0.14秒であり、それらの噴霧の間に0.01秒の休止時間を設けている。

## 【0024】

これらの噴霧はワークWの第4プレスへの搬送中に行われ、把持されたワークW及び第1及び第2潤滑剤ノズルN1が第1フィードバー30及び第2フィードバー32に載置されているため、把持されたワークWと第1及び第2潤滑剤ノズルN1、N2との相対的位置関係は一定であり、静止している被塗装体に潤滑剤を噴霧しているのと同じ塗装状態になり、噴霧領域の特定等に極めて有利である。

## 【0025】

潤滑剤噴霧が開始する時期におけるワークWは、軸出し工程、予備据込み工程及び据込み工程におけるワークWの成形熱により、200℃前後に昇温している。従って、ワークWへの前記各潤滑剤噴霧によってワークWに到達した潤滑剤LUは瞬時に蒸発し、次の潤滑剤噴霧の前に完全に乾燥している。その結果、ワークWの加工表面には、8層の強固な潤滑剤層が形成され、第4プレス26によって後方鍛造であるカップ成形プレスが良好に行われる。

## 【0026】

水系塑性加工用潤滑剤の付着は、潤滑剤の温度、噴霧時間、潤滑剤希釈倍率に影響される。炭素鋼の水平な直径80mmの表面に、45°方向の上方に333mm離れた位置及びその対角線上の対称位置に配置された一対のノズル（いけうち製：BIMV4515）から、空気圧0.15MPa、潤滑剤圧0.10MPaで交互に噴霧した結果は、表1に示すとおりである。

## 【0027】

表1において、付着性に関し、○は均一な潤滑剤膜が表面全体に付着形成されたことを示し、△は膜が表面の100%未満50%以上にわたり付着形成されたことを示し、×は膜が表面の50%未満付着形成されたことを示す。乾燥性に関し、○は噴霧された潤滑剤が瞬間的に乾燥したことを示し、△は噴霧された潤滑剤が1～2秒後に乾燥したことを示し、×は噴霧された潤滑剤が2秒以上経過後に乾燥したことを示す。

## 【0028】

表1

温度 (°C)	噴霧時間 (秒)	噴霧回数 (回)	潤滑剤希釈 倍率 (倍)	付着性	乾燥性
100	0.15	4	10	○	×
125	0.15	4	10	○	△
150	0.15	4	10	○	○
175	0.15	4	10	○	○
200	0.15	4	10	△	○
200	0.15	4	2.5	○	○
225	0.15	4	2.5	○	○
250	0.15	4	2.5	○	○
275	0.15	4	2.5	△	○
300	0.15	4	2.5	×	—

## 【0029】

これらの実験結果から、噴霧時の潤滑剤温度は、150℃ないし250℃であることが望ましいと判断される。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0030】

本発明は、等速ジョイント外輪のようなカップ状部品はじめ等を変態点以下の温度で鍛造成形する場合の他、高い剛性を要求されるプレス加工品の成形に利用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0031】

【図1】本発明の実施態様の鍛造成形方法を実施するためのプレス装置の平面図である。

【図2】図1の線II-IIに沿った断面図である。

【図3】複数のプレス工程によるワークの変化を示す説明図である。

【図4】ノズル制御部の制御系の回路図である。

## 【符号の説明】

## 【0032】

W	ワーク
LU	潤滑剤
N1	第1潤滑剤ノズル
N2	第2潤滑剤ノズル
10	鍛造成形装置
12	ワーク供給部
14	プレス装置
20	第1プレス
22	第2プレス
24	第3プレス
26	第4プレス
30	第1フィードバー
32	第2フィードバー
36	制御部
38	把持爪
40	ノズル制御部
42	第1ノズル保持枠
43	第2ノズル保持枠
100	制御系

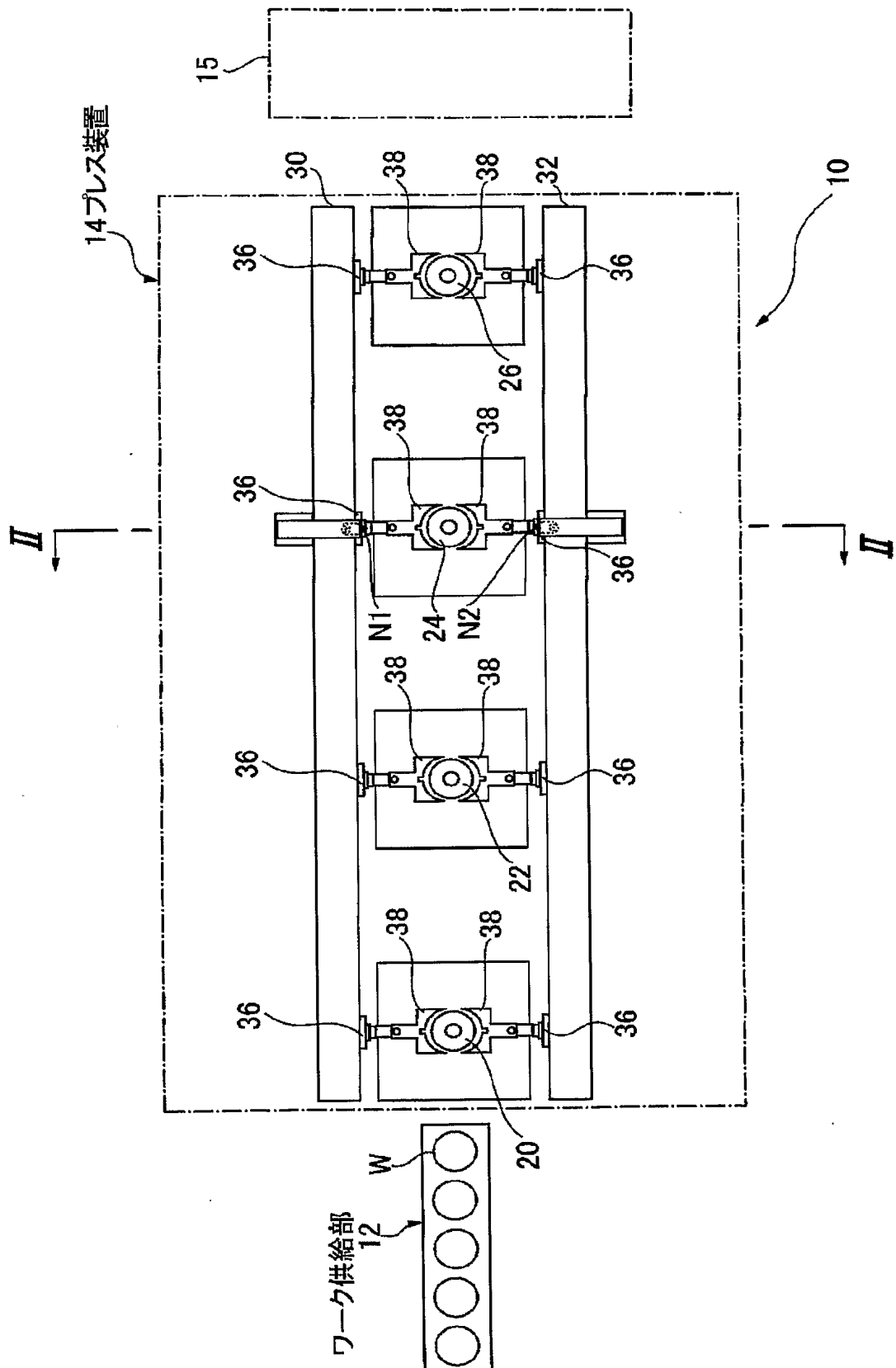
1 0 2

圧縮空気源

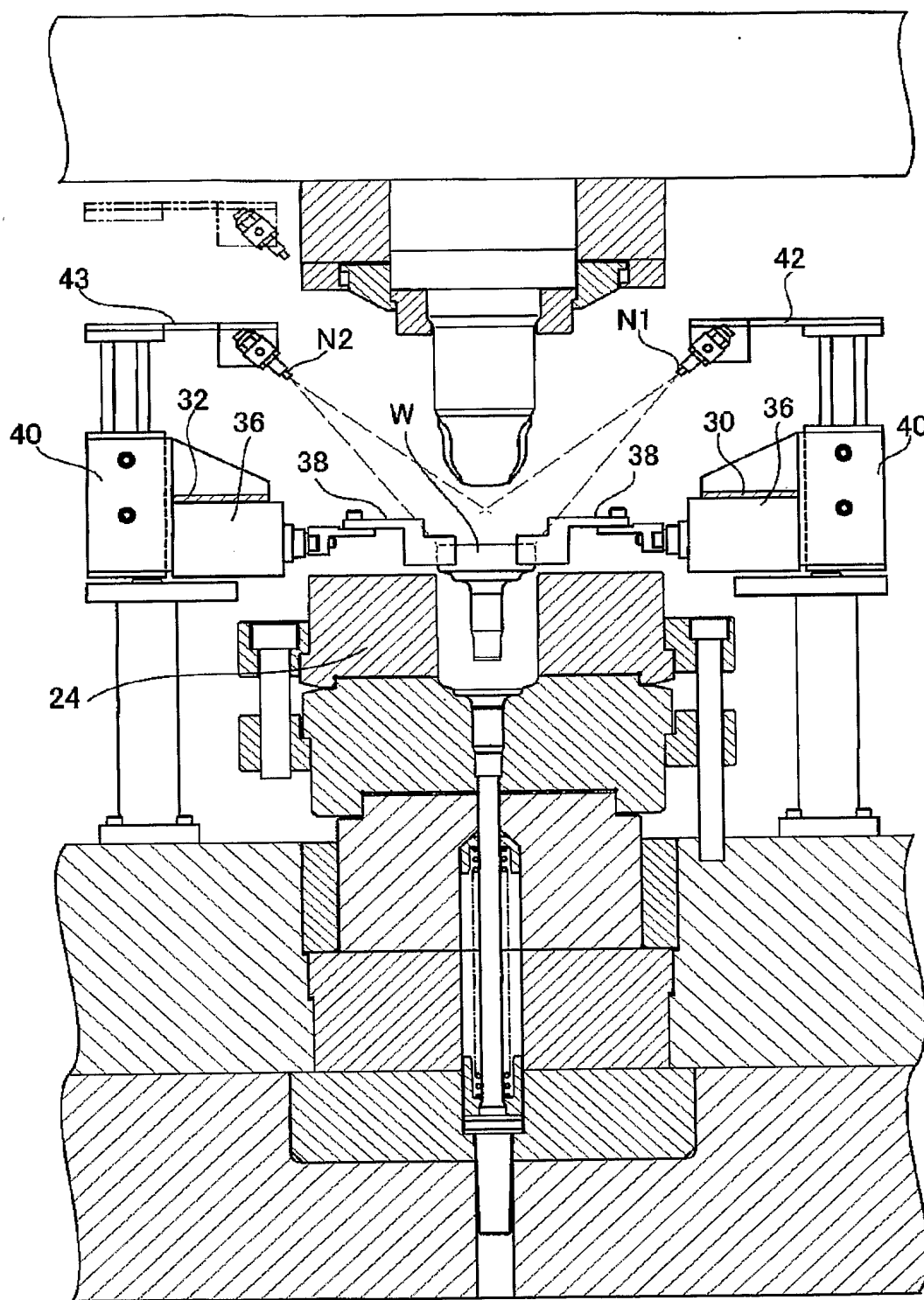
1 4 0

潤滑剤ベッセル

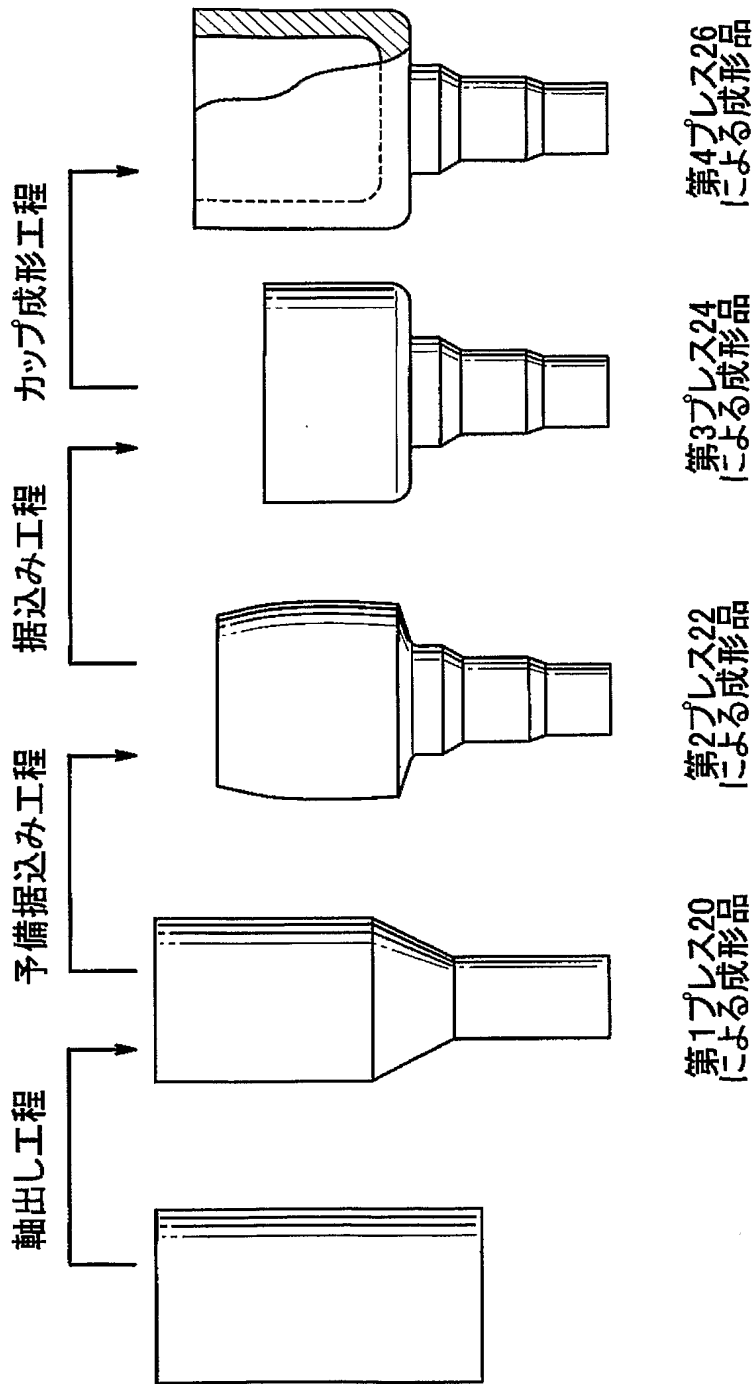
【書類名】 図面  
【図 1】



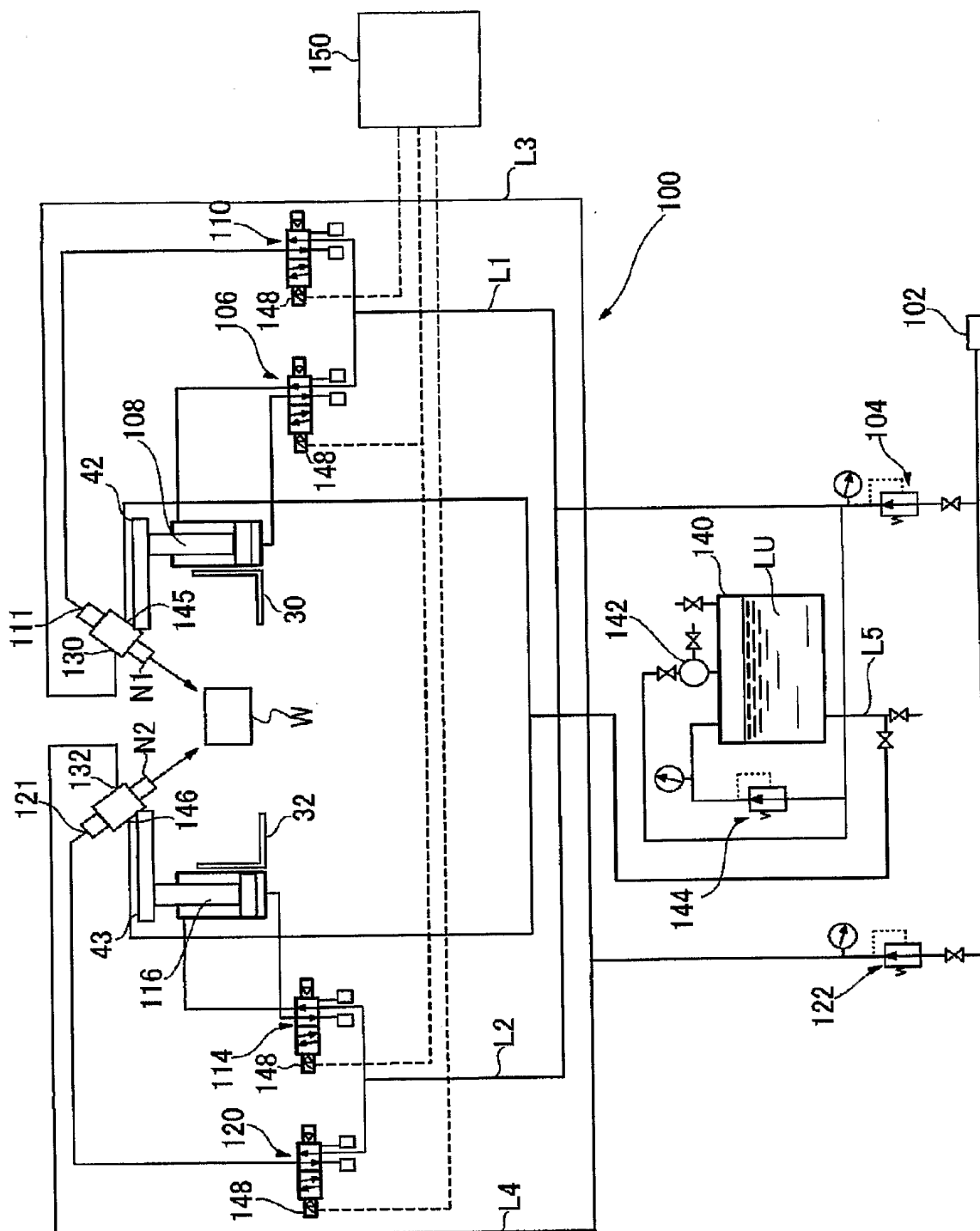
【図 2】



【図 3】



【图 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 鍛造成形処理時間を従来より長くすることなく、鍛造成形に十分な潤滑効果を得ることができ、かつ鍛造成形に使用する潤滑剤が鍛造加圧による発熱によって発火することがなく安全な鍛造成形を行うことができる鍛造成形方法を提供すること。

【解決手段】 鍛造成形処理時間を従来より長くすることなく、鍛造成形に十分な潤滑効果を得ることができ、かつ鍛造成形に使用する潤滑剤が鍛造加圧による発熱によって発火することがなく安全な鍛造成形を行うことができる鍛造成形方法を提供すること。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 6 2 4 2 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区銀座 2 丁目 1 6 番 7 号

氏 名

協同油脂株式会社